

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-155410

(43)Date of publication of application : 08.06.2001

(51)Int.Cl.

G11B 19/02
G11B 7/004
G11B 19/12
G11B 27/00

(21)Application number : 11-336805

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 26.11.1999

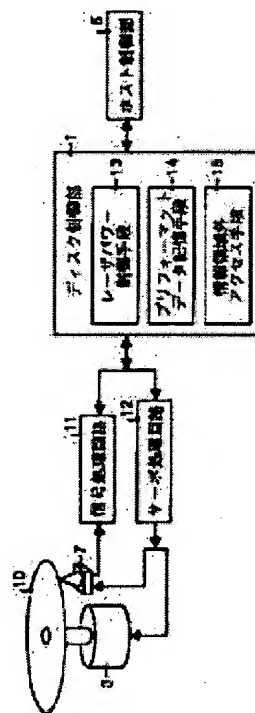
(72)Inventor : MIYATA HIROYUKI
TAKEUCHI KOJI

(54) DEVICE AND METHOD FOR RECORDING OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND DEVICE AND METHOD FOR REPRODUCING OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recorder for an optical information recording medium recording information on an optical disk so as to precisely discriminate recordability and effectively preventing the dead copy of the optical disk.

SOLUTION: This recorder is composed of a pickup 7 recording the information on the optical disk 10 with a prescribed method and reading preformat information recorded on the optical disk 10 and a disk control part 1, by using pickup 7, recording medium kind information related to the medium kind of the optical disk 10 out of the information area of the optical disk with the prescribed method.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-155410

(P2001-155410A)

(43) 公開日 平成13年6月8日 (2001.6.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
G 1 1 B 19/02	5 0 1	G 1 1 B 19/02	5 0 1 J 5 D 0 6 6
7/004		7/004	C 5 D 0 9 0
19/12	5 0 1	19/12	5 0 1 K 5 D 1 1 0
27/00		27/00	
			D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-336805

(22) 出願日 平成11年11月26日 (1999. 11. 26)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 宮田 弘幸

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 竹内 弘司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

F ターム (参考) 5D066 DA03 DA13 HA01

5D090 AA01 BB02 CC04 GG10 GG24

GG34 HH02 JJ11

5D110 AA12 BB04 DA10 DB02 DC02

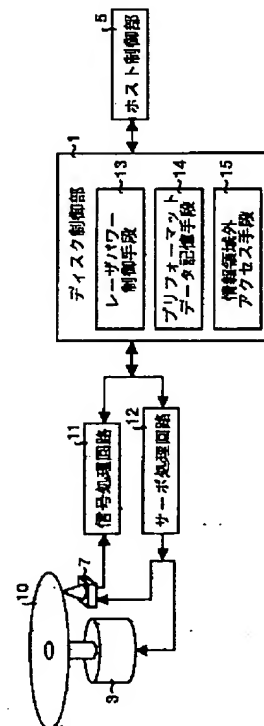
DD02 DE04 DF01 FA05

(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体の記録装置、光情報記録媒体の再生装置、光情報記録媒体の記録方法および光情報記録媒体の再生方法

(57) 【要約】

【課題】 記録可能であることをより正確に判別できるように光ディスクに情報を記録し、効果的に光ディスクのデッドコピーを防ぐことができる光情報記録媒体の記録装置を提供する。

【解決手段】 光ディスク10に所定の方法で情報を記録すると共に、光ディスク10に記録されているプリフォーマット情報を読み取るピックアップ7と、ピックアップ7を用い、プリフォーマット情報のうち、光ディスク10の媒体種類に関する媒体種類情報を光ディスクの情報領域外に前出の所定の方法で記録するディスク制御部1と、を有するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光情報記録媒体に所定の方法で情報を記録すると共に、前記光情報記録媒体に記録されているブリフォーマット情報を読み取るピックアップと、前記ピックアップを用い、前記ブリフォーマット情報のうち、前記光情報記録媒体の種類に関する媒体種類情報を前記光情報記録媒体の情報領域外に前記所定の方法で記録する媒体種類情報記録手段と、
を有することを特徴とする光情報記録媒体の記録装置。

【請求項2】 光情報記録媒体に記録された情報を読み取るピックアップと、
前記ピックアップを用い、前記光情報記録媒体の情報領域外に記録されている前記光情報記録媒体の種類に関する第1の媒体種類情報を読み取る媒体種類情報読取手段と、
前記第1の媒体種類情報に基づいて前記光情報記録媒体の再生実行、あるいは再生中止を決定する再生決定手段と、
を有することを特徴とする光情報記録媒体の再生装置。

【請求項3】 さらに、前記光情報記録媒体の情報領域内に記録されている第2の媒体種類情報と、前記第1の媒体種類情報とを照合し、両者が一致するか否か判別する媒体種類情報判別手段を有し、
前記再生決定手段は、前記媒体種類情報判別手段によって前記第1の媒体種と前記第2の媒体種類情報とが一致すると判別された場合、前記光情報記録媒体の再生を決定することを特徴とする請求項2に記載の光情報記録媒体の再生装置。

【請求項4】 前記光情報記録媒体に所定の方法で記録されているブリフォーマット情報をピックアップで読み取るブリフォーマット情報読取工程と、
前記ブリフォーマット読取工程で読み取られたブリフォーマット情報のうち、前記光情報記録媒体の種類に関する情報を前記光情報記録媒体の情報領域外に前記所定の方法で記録する媒体種記録工程と、
を有することを特徴とする光情報記録媒体の記録方法。

【請求項5】 前記媒体手記録工程は、前記光情報記録媒体の種類に関する情報を、情報領域の内周、または外周のいずれか一方、あるいは両方に記録することを特徴とする請求項4に記載の光情報記録媒体の記録方法。

【請求項6】 前記媒体種記録工程は、光情報記録媒体の種類に関する情報の他、光情報記録媒体の製造者に関する情報、あるいは光情報記録媒体の記録に最適な記録パワーに関する情報を記録することを特徴とする請求項4または5に記載の光情報記録媒体の記録方法。

【請求項7】 ピックアップを用い、光情報記録媒体の情報領域外に記録されている前記光情報記録媒体の種類に関する第1の媒体種類情報を読み取る媒体種類情報読取工程と、
前記第1の媒体種類情報に基づいて前記光情報記録媒体

の再生実行、あるいは再生中止を決定する再生決定工程と、
を有することを特徴とする光情報記録媒体の再生方法。

【請求項8】 さらに、前記光情報記録媒体の情報領域内に記録されている第2の媒体種類情報と、前記第1の媒体種類情報とを照合し、両者が一致するか否か判別する媒体種類情報判別工程を有し、
前記再生決定工程は、前記媒体種類情報判別工程で前記第1の媒体種と前記第2の媒体種類情報とが一致すると判別された場合、前記光情報記録媒体の再生を決定することを特徴とする請求項7に記載の光情報記録媒体の再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光情報記録媒体に対して情報を記録する光情報記録媒体の記録装置、光情報記録媒体に記録された情報を再生する光情報記録媒体の再生装置、およびこの記録装置、再生装置で用いられる光情報記録媒体の記録方法、光情報記録媒体の再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクにデジタル信号として記録された情報をデジタル信号として読み出し、他の光ディスクにコピーすると、読み出された情報は劣化することなく他の光ディスクにコピーされる。このため、光ディスクに記録された情報の著作権を保護する目的で、光ディスクに記録された情報をデジタル信号のまま他の光ディスクにコピーする行為に制限が設けられている。

【0003】光ディスクに記録された情報のコピーを制限するための周知の技術としては、たとえば、特開平8-147767号公報に記載された発明が挙げられる。この発明では、図7のように、保護すべきユーザデータを記録するデータトラックdの所定のアドレス区間にセキュリティトラックsが設けられている。なお、セキュリティトラックsのアドレスは、TOC (Table of Contents) あるいはこの光ディスクを再生する再生装置側に記録されている。

【0004】図7の光ディスクを再生する際、再生装置は、データトラックdだけをトラッキングしてユーザデータを示すデジタル信号を読み出す。このとき、データトラックdと別のスパイラルを構成するセキュリティトラックsに書き込まれた情報は、読み出されることがない。したがって、図7の光ディスクをデッドコピーした光ディスクには、データトラックdの情報だけが記録され、セキュリティトラックsの情報が記録されないことになる。

【0005】特開平8-147767号公報に記載された発明では、図7に示したように光ディスクを構成すると共に、再生装置が光ディスクを再生する前にセキュリティトラックsを検出するように構成した。そして、セ

セキュリティトラックsがあるものについては再生装置の
プロテクトを解除して再生し、セキュリティトラックs
がないものについては光ディスクを排出するようにして
いる。このような特開平8-147767号公報に記載
された発明によれば、オリジナルの光ディスクからデッ
ドコピーされた光ディスクがさらにコピーされることを
防ぐことができる。

【0006】また、光ディスクのコピーを制限するこの
他の方法としては、再生専用、追記型、書換型といった
光ディスクの種別を示す情報を光ディスクのユーザデー
タが書き込まれている領域、あるいはユーザデータの記
録・再生に必要な情報が書き込まれている領域（以降、
本明細書中では、両者を合わせて情報領域という）に記
録しておくものがある。この方法によれば、再生装置が
光ディスクの種別をこの情報から判別し、光ディスクが
記録可能な種類のものであるばあいにはユーザデータを
デジタル信号として再生することを禁止してデッドコ
ピーを防ぐことができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平
8-147767号公報の光ディスクは、セキュリティ
トラックsが存在する箇所ではトラックのピッチが他の
箇所の2倍になっている。このため、この箇所のトラッ
クは、いわゆるRed Bookに定められたCDDAの物理規格である $1.6 \pm 0.1 \mu m$ を満たすことが
できなくなる。このため、特開平8-147767号公
報の光ディスクは、現在市場に出回っているドライバで
トラッキングすることができないことになる。

【0008】さらに、特開平8-147767号公報で
は、ピックアップがセキュリティトラックsにアクセス
するとき、トラックdから1トラック外周にジャンプす
るよう構成されている。このとき、図7の光ディスクに
はトラックのピッチが他の箇所の2倍になっている箇所
があることから、図7中に矢線Aで示した箇所でのこの
ジャンプがなされた場合には、セキュリティトラックsが
存在しないと誤判断される可能性がある。

【0009】また、記録可能な種類の光ディスクの再生
を禁止する方法にあつては、再生専用の光ディスクをデ
ッドコピーした記録可能な光ディスクを記録可能光ディ
スクと判別できないという問題が生じる。すなわち、再
生専用の光ディスクを記録可能な光ディスクにデッドコ
ピーした場合、情報領域に含まれる媒体種類データも再
生専用として記録可能光ディスクにコピーされる。それ
に対してデッドコピーでない通常記録の際は、ここには
記録可能光ディスクを示すデータが記録される。そのた
めに、このような記録可能光ディスクを再生装置で再生
した場合、再生装置側ではこの情報から光ディスクを再
生専用の光ディスクと誤判断する。そして、このような
方法でコピーされた光ディスクを元にしてさらに多数の
記録可能光ディスクにデータがデッドコピーされてしま

う恐れがある。

【0010】本発明は、上記の点に鑑みてなされたもの
であつて、より正確に記録可能な光ディスクを判別で
き、さらに、光ディスクが再生専用の光ディスクをデッ
ドコピーしたものか否かをも判別することによってよ
り、確実に光ディスクのデッドコピーを防ぐことができ
る光情報記録媒体の記録装置、光情報記録媒体の再生装
置、光情報記録媒体の記録方法および光情報記録媒体の
再生方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】以上述べた課題は、以下
の手段によって解決できる。すなわち、請求項1記載の
発明は、光情報記録媒体に所定の方法で情報を記録する
と共に、前記光情報記録媒体に記録されているプリフ
ォーマット情報を読み取るピックアップと、前記ピック
アップを用い、前記プリフォーマット情報のうち、前記光
情報記録媒体の種類に関する媒体種類情報を前記光情報
記録媒体の情報領域外に前記所定の方法で記録する媒体
種類情報記録手段と、を有するものである。

【0012】このように構成することにより、プリフ
ォーマット情報に含まれている媒体種類情報を情報領域外
に記録しておくことができる。このため、この光情報記
録媒体記録装置で記録がなされた光情報記録媒体は、情
報領域内に記録されている媒体種類情報が追記または変
更された場合にも、本来の媒体種類情報を保存しておく
ことができる。

【0013】請求項2記載の発明は、光情報記録媒体に
記録された情報を読み取るピックアップと、前記ピック
アップを用い、前記光情報記録媒体の情報領域外に記録
されている前記光情報記録媒体の種類に関する第1の媒
体種類情報を読み取る媒体種類情報読取手段と、前記第
1の媒体種類情報に基づいて前記光情報記録媒体の再生
実行、あるいは再生中止を決定する再生決定手段と、を
有することを特徴とするものである。

【0014】このように構成することにより、光情報記
録媒体の情報領域外に記録されている第1の媒体種類情
報に基づいて光情報記録媒体の種類を判別することがで
きる。このため、情報領域内に記録されている媒体種類
情報が追記または変更された場合にも、追記または変更
された媒体種類情報に影響されことなく光情報記録媒
体の再生実行、あるいは再生中止を決定することができ
る。

【0015】請求項3記載の発明は、さらに、前記光情
報記録媒体の情報領域内に記録されている第2の媒体種
類情報と、前記第1の媒体種類情報とを照合し、両者が
一致するか否かを判別する媒体種類情報判別手段を有し、
前記再生決定手段は、前記媒体種類情報判別手段によつ
て前記第1の媒体種と前記第2の媒体種類情報とが一致
すると判別された場合、前記光情報記録媒体の再生を決
定することを特徴とするものである。

【0016】このように構成することにより、光情報記録媒体の情報領域外に記録されている第1の媒体種類情報と第2の媒体種類情報とが一致しているか否か判断することができる。そして、両者が一致していない場合には、この光情報記録媒体の情報記録内に第2の媒体種類情報を持つ光情報記録媒体が不正にコピーされたことが分かるようになる。さらに、第1の媒体種類情報と第2の媒体種類情報とが一致していないときには光情報記録媒体の再生をしないことにより、不正にコピーされた光情報記録媒体を元にしてさらにコピーが行われることを防ぐことができる。

【0017】請求項4記載の発明は、前記光情報記録媒体に所定の方法で記録されているプリフォーマット情報をピックアップで読み取るプリフォーマット情報読取工程と、前記プリフォーマット読取工程で読み取られたプリフォーマット情報のうち、前記光情報記録媒体の種類に関する情報を前記光情報記録媒体の情報領域外に前記所定の方法で記録する媒体種記録工程と、を有することを特徴とするものである。

【0018】このように構成することにより、プリフォーマット情報に含まれている媒体種類情報を情報領域外に記録しておくことができる。このため、この光情報記録媒体記録方法により記録がなされた光情報記録媒体は、情報領域内に記録されている媒体種類情報が追記または変更された場合にも、本来の媒体種類情報を保存しておくことができる。

【0019】請求項5記載の発明は、前記媒体手記録工程が、前記光情報記録媒体の種類に関する情報を、情報領域の内周、または外周のいずれか一方、あるいは両方に記録することを特徴とするものである。

【0020】このように構成することにより、光情報記録媒体の種類に関する情報を、情報領域の内周、または外周のいずれに記録するようにしても良くなり、他の記録条件を考慮して最適な方法により光情報記録媒体に情報を記録することができる。また、情報領域の内周、外周の両方に光情報記録媒体の種類に関する情報を記録し、より確実に本来の媒体種類情報を保存しておくことができる。

【0021】請求項6記載の発明は、前記媒体種記録工程が、光情報記録媒体の種類に関する情報の他、光情報記録媒体の製造者に関する情報、あるいは光情報記録媒体の記録に最適な記録パワーに関する情報を記録することを特徴とするものである。

【0022】このように構成することにより、光情報記録媒体の情報領域内に追記または変更がなされた場合にも、光情報記録媒体の種類に関する情報ばかりでなく、光情報記録媒体の製造者に関する情報、あるいは光情報記録媒体の記録に最適な記録パワーに関する情報をも保存しておくことができる。

【0023】請求項7記載の発明は、ピックアップを用

い、光情報記録媒体の情報領域外に記録されている前記光情報記録媒体の種類に関する第1の媒体種類情報を読み取る媒体種類情報読取工程と、前記第1の媒体種類情報に基づいて前記光情報記録媒体の再生実行、あるいは再生中止を決定する再生決定工程と、を有することを特徴とするものである。

【0024】このように構成することにより、光情報記録媒体の情報領域外に記録されている第1の媒体種類情報に基づいて光情報記録媒体の再生実行、あるいは再生中止を決定することができる。このため、情報領域内に記録されている媒体種類情報が追記または変更された場合にも、追記または変更された媒体種類情報に影響されことなく光情報記録媒体の再生実行、あるいは再生中止を決定することができる。

【0025】請求項8記載の発明は、さらに、前記光情報記録媒体の情報領域内に記録されている第2の媒体種類情報と、前記第1の媒体種類情報とを照合し、両者が一致するか否かを判別する媒体種類情報判別工程を有し、前記再生決定工程は、前記媒体種類情報判別工程で前記第1の媒体種と前記第2の媒体種類情報とが一致すると判別された場合、前記光情報記録媒体の再生を決定することを特徴とするものである。

【0026】このように構成することにより、光情報記録媒体の情報領域外に記録されている第1の媒体種類情報と第2の媒体種類情報とが一致しているか否かを判断することができる。そして、両者が一致していない場合には、この光情報記録媒体の情報記録内に第2の媒体種類情報を持つ光情報記録媒体が不正にコピーされたことが分かるようになる。さらに、第1の媒体種類情報と第2の媒体種類情報とが一致していないときには光情報記録媒体の再生をしないことにより、不正にコピーされた光情報記録媒体を元にしてさらにコピーが行われることを防ぐことができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態1、実施の形態2について説明する。

（実施の形態1）実施の形態1は、本発明の光ディスクの記録装置および光ディスクの記録方法を説明するものである。図1は、実施の形態1の光ディスク記録装置を説明するための図である。図示した実施の形態1の光ディスク記録装置は、ピックアップ7を有している。このピックアップ7は、スピンドルモータ3によって回転する図示しないターンテーブル上の光ディスク10に対し、所定の方法で情報を記録すると共に、光ディスク10に記録されているプリフォーマット情報を読み取っている。

【0028】実施の形態1のピックアップ7は、半導体などで出射されるレーザ光を集光して光ディスク10に照射し、所定の記録方法で光ディスクに情報を記録するものとする。なお、この所定の記録方法としては、たと

えば、CD-R (Compact Disc Recordable) やDVD-R (Digital Video Disc Recordable) に対しては位相ビットの形成、CD-RW (Compact Disc Rewritable)、DVD-RW (Digital Video Disc Rewritable) に対しては相変化記録マークの形成が採用される。また、プリフォーマット情報とは、記録可能な光ディスクにアドレッシング情報を付与するため、予め光ディスクに書き込まれている情報である。このプリフォーマット情報としては、一般的に光ディスクの種別情報、製造者情報、光ディスクに情報を書き込む最適レーザ光のパワー情報などがある。

【0029】ピックアップ7とスピンドルモータ3とは、ディスク制御部1により、信号処理回路11、サーボ処理回路12を介して制御されている。そして、実施の形態1のディスク制御部1は、さらに上位の制御装置であるホスト制御部5に接続し、このホスト制御部5を介してたとえば記録すべきユーザデータなどのデータを入力している。

【0030】ディスク制御部1は、媒体種類データを記録するためのレーザパワー制御手段13、プリフォーマットデータ記憶手段14、情報領域外アクセス手段15を有している。このようなディスク制御部1は、ピックアップ7を用い、前述したプリフォーマット情報のうちの光ディスク10の種類に関するデータ(媒体種類データ)を光ディスク10に記録する。なお、この記録は、ピックアップ7が光ディスクにデータを記録する方法と同じ方法、たとえば位相ビット形成、相変化記録マーク形成によって行われる。また、媒体種類データは、光ディスク10の情報領域外の領域に形成される。この領域については、後述するものとする。

【0031】以上述べた光ディスク記録装置は、次のように動作する。すなわち、ディスク制御部1は、ピックアップ7を制御し、光ディスク10に対してレーザ光を照射してユーザデータなどのデータを書き込んでいる。なお、書き込みの制御は、レーザ光をデータに応じてオン、オフすることによってなされる。また、このレーザ光が光ディスク10で反射された反射光は、ピックアップ7の図示しない光学系を介して電気信号に変換され、信号処理回路11に入力する。サーボ処理回路12は、信号処理回路11の信号処理によって得られたフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号に基づいて、ピックアップ7のフォーカスやトラッキングの調整、スピンドルモータ3の回転数の制御を行っている。

【0032】以上のように動作する実施の形態1の光ディスク記録装置において、ピックアップ7は、光ディスク10に対してプリフォーマット情報が記録されている領域にアクセスし、ここにレーザ光を照射する。そして、この反射光に基づく電気信号からプリフォーマット情報を読み取る。読み取られたプリフォーマット情報は、ディスク制御部1に入力し、プリフォーマットデー

タ記憶手段14に記憶される。

【0033】ディスク制御部1は、さらに情報領域外アクセス手段15によってピックアップ7を情報領域以外の領域にアクセスさせる。そして、プリフォーマットデータ記憶手段14に記憶されたプリフォーマット情報のうち、少なくとも媒体種類データを抽出してピックアップ7に送出する。ピックアップ7は、この媒体種類データに応じてレーザ光をオン、オフし、媒体種類データを光ディスク10の情報領域以外の領域に記録する。なお、以上の動作で行われるピックアップ7、スピンドルモータ3とディスク制御部1との信号の授受は、すべて信号処理回路11、サーボ処理回路12を介して行われる。

【0034】図2は、光ディスク10の物理的なトラック構成を例示し、このようなトラック構成の光ディスクに対してピックアップ7が媒体種類データを記録する領域を説明する図である。一般的な光ディスクの規格では、図2(a)に示した情報領域、すなわちプログラムエリア20、リードインエリア21、リードアウトエリア22の用途は定められているものの、このような情報領域外の領域についての用途は定められていない。

【0035】実施の形態1の光ディスク記録装置は、媒体種類データを情報領域外に記録する。すなわち、図2(b)のように、リードインエリア21の前、あるいはリードアウトエリア22の後のいずれか一方、あるいは両方の情報トラックに媒体種類データを記録するためのキー領域23、23を設けている。このような構成によれば、キー領域23、23が光ディスク10の情報トラックの内周、または外周のいずれか一方、あるいは両方に形成され、ここに媒体種類データが記録されることになる。

【0036】つぎに、以上述べた実施の形態1の光ディスクの記録方法を、図3にフローチャートとして示し、説明する。図3のフローチャートでは、まず、ディスク制御部1が光ディスク10がセットされたか否か判断する(S1)。そして、光ディスク10がセットされたか、判断された場合には(S1: Yes)、光ディスク再生装置をイニシャライズ(各種の初期設定)し(S2)、光ディスク10がプリフォーマットされているか否か判断する(S3)。なお、ディスク制御部1は、ステップS1で光ディスク10がセットされていないと判断した場合、光ディスク10がセットされるまで待機する(S1: No)。

【0037】ステップS3の判断の結果、光ディスク10がプリフォーマットされていた場合には(S3: Yes)、光ディスク10が記録可能な光ディスクであると判断できる。このとき、ディスク制御部1は、プリフォーマット情報を読み取るようにピックアップ7を制御する(S4)。一方、ディスク制御部1が、光ディスク10がプリフォーマットされていないと判断した場合には

(S3:No)、光ディスク10を再生専用の光ディスクと判断してすべての処理を終了する。

【0038】つぎに、ディスク制御部1は、読み取られたブリフォーマット情報をブリフォーマットデータ記憶手段14にいったん記憶し(S5)、ピックアップ7をキー領域23にアクセスすると共に(S6)、このうちの媒体種類データをキー領域23に記録する(S7)。以上の処理の後、ディスク制御部1は、ピックアップ7を情報領域にアクセスし(S8)、ユーザデータを記録する(S8)。そして、この記録終了後にすべての処理が終了する。なお、以上のフローチャートにおいて、ステップS4～ステップS7の処理とステップS8の処理との順序は、適宜入れ替えても良い。

【0039】周知のように、再生専用光ディスクをデッドコピーした記録可能な光ディスクの情報領域には、再生専用光ディスクの媒体種類情報までもがコピーされる。しかしながら、以上述べた実施の形態1の光ディスク記録装置によれば、再生専用光ディスクをデッドコピーした場合にも、キー領域23に記録可能な光ディスクを示す媒体種類情報が保存されることになる。

【0040】したがって、実施の形態1の光ディスク記録装置によれば、情報領域に再生専用の光ディスクを示す情報がコピーされたとしても、このような情報によらず確実に記録可能光ディスクであることを判別できる光ディスクを提供することができる。

【0041】また、実施の形態1の光ディスク記録装置は、情報領域以外の領域にキー領域を設けることから、既存の記録可能な光ディスクに対しても新たにキー領域を追加して媒体種類データを記録することができる。なお、このキー領域は、トラックの内周、外周のいずれか一方に形成することも可能であるが、内周、外周の両方に形成するようにすれば、後述する媒体種類データの読み取りにかかる時間は長くなるものの、データのデッドコピーをより確実に禁止することができる。

【0042】また、実施の形態1の光ディスク記録装置で情報が記録された光ディスクは、キー領域以外の構成については既存の光ディスクと同様の構成を有している。このため、現在市場に出回っている既存の光ディスク再生装置で再生することができる。また、実施の形態1の光ディスク記録装置は、既存の光ディスク記録装置のソフトウェアに実施の形態1の光ディスク記録方法のプログラムを追加することだけで実現できる。

【0043】さらに、実施の形態1の光ディスク記録装置は、媒体種類データをユーザデータの記録と同じ方法で情報領域外に記録している。このことから、実施の形態1の光ディスク記録装置は、1つのピックアップでユーザデータ、媒体種類データの両方を光ディスクに記録することができる。

【0044】なお、本発明は、以上述べた実施の形態1の構成に限定されるものではない。たとえば、ディスク

制御部1は、媒体種類データの他、光ディスク10の製造者に関する情報、あるいは光ディスク10の記録に最適なピックアップ7のレーザ光パワーといった、ブリフォーマット情報に含まれる他の情報をもキー領域23、23に記録するようにしても良い。また、実施の形態1では、光ディスクに対して記録を行う構成についてのみ説明したが、実施の形態1の光ディスク記録装置を光ディスク再生機能をも有する光ディスク記録・再生装置として構成することも可能である。

10 【0045】(実施の形態2)つぎに、本発明の実施の形態2について説明する。実施の形態2は、本発明の光ディスクの再生装置および光ディスクの再生方法を説明するものであり、この光ディスク再生装置および再生方法は、前述した実施の形態1の光ディスク記録装置および方法でデータが記録された光ディスクを再生する際に効果を奏するよう構成されている。

20 【0046】図4は、実施の形態1の光ディスク再生装置を説明するための図である。なお、図4に示した光ディスク再生装置の構成は、前述した実施の形態1と同様の構成を有している。実施の形態2では、実施の形態1と同様の構成については同様の符号を付し、その説明を一部略すものとする。

30 【0047】実施の形態2の光ディスク再生装置は、光ディスク10に記録された情報を読み取るピックアップ7と、このピックアップ7を用い、光ディスク10の情報領域外に記録されている光ディスク10の種類に関する媒体種類データ(第1の媒体種類データ)を読み取り、少なくともこの第1の媒体種類データに基づいて光ディスク10の再生実行、あるいは再生中止を決定するディスク制御部4とを有している。

40 【0048】ディスク制御部4は、さらに上位の制御装置であるホスト制御部50と接続し、このホスト制御部50に光ディスク10を再生して得たユーザデータなどのデータを出力している。また、ディスク制御部4は、情報領域外アクセス手段43、キー領域データ記憶手段44、媒体種類データ判別手段45を有している。

【0049】以上述べた光ディスク再生装置は、次のように動作する。すなわち、ディスク制御部4は、ピックアップ7を制御し、光ディスク10に対してレーザ光を照射してユーザデータなどのデータを再生している。なお、この再生は、照射したレーザ光をの反射光をピックアップ7の図示しない光学系を介して電気信号に変換し、信号処理回路11に入力することによって行われる。また、実施の形態2においても、サーボ処理回路12は、信号処理回路11の信号処理によって得られたフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号に基づいて、ピックアップ7のフォーカスやトラッキング、さらにスピンドルモータ3の回転数を制御している。

50 【0050】以上のように構成された実施の形態2の光ディスク再生装置において、ピックアップ7は、情報領

域外アクセス手段43により図2に示したキー領域23にアクセスし、ここにレーザ光を照射する。そして、この反射光に基づく電気信号から第1の媒体種類データを読み取る。読み取られた第1の媒体種類データは、ディスク制御部4に入力し、キー領域データ記憶手段44に記憶される。なお、媒体種類データ判別手段45の動作については、後述するものとする。

【0051】以上のように構成された実施の形態2の光ディスク再生装置は、必要に応じて2通りに動作することができる。以下、この2通りの動作を、動作①、動作②として説明する。

【0052】動作①

ディスク制御部4は、キー領域データ記憶手段44に記憶された第1の媒体種類データが記録可能な光ディスクであることを示すものか否かを判断する。このとき、光ディスク10が実施の形態1で述べた光ディスク記録装置および記録方法によって記録されたもので、かつブリッフォーマット情報に記録可能な媒体種類データを含む光ディスクあれば、キー領域23に記録可能な光ディスクであることを示す媒体種類データが記録されていることにな

る。【0053】したがって、ディスク制御部4は、第1の媒体種類データが記録可能な光ディスクを示すものである場合には光ディスク10に記録されているユーザデータが実施の形態1の光ディスク記録装置によって正規に記録されたものとしてユーザデータを再生するプロテクトを解除する。また、キー領域23にあるデータが記録可能な光ディスクであることを示す媒体種類データでない場合には、光ディスク10の再生を禁止する。

【0054】以上述べた実施の形態2、動作①の光ディスクの記録方法を、図5にフローチャートとして示し、説明する。図5のフローチャートでは、まず、ディスク制御部4が光ディスク10がセットされたか否かを判断する(S11)。そして、光ディスク10がセットされたと判断された場合には(S11:Yes)、光ディスク再生装置をイニシャライズ(各種の初期設定)し(S12)、光ディスク10のキー領域23にアクセスする(S13)。なお、ディスク制御部4は、ステップS11で光ディスク10がセットされていないと判断した場合、光ディスク10がセットされるまで待機する(S11:No)。

【0055】続いて、ディスク制御部4は、キー領域23にデータの記録があるか否かを判断する(S14)。この判断の結果、キー領域23になんのデータも記録されていない場合には(S14:No)、光ディスク10を再生専用光ディスクと判断してその情報領域に記録されているユーザデータを再生する(S19)。また、ステップS4の判断で、キー領域23にデータ記録があった場合には(S14:Yes)、このキー領域23にあるデータを読み取り(S15)、これをキー領域デ

タ記憶手段44にいったん記憶する(S16)。そして、読み取ったデータの中に記録可能な光ディスクの媒体種類データがあるか否かを判断する(S17)。

【0056】ステップS17の判断の結果、キー領域23に記録可能な光ディスクの媒体種類データがあった場合(S17:Yes)、ディスク制御部4は、光ディスク10が記録可能な光ディスクであると判断し、情報領域に記録されているユーザデータを再生する。なお、このときには、情報領域に記録されているデータ中にこのコンテンツが複製禁止のものであることを示すデータが含まれていないか判断し、必要に応じてデジタル信号としての出力をオフするなどの制限を設けるようにすることも可能である(S18)。

【0057】一方、ステップS17の判断の結果、キー領域23に記録可能な光ディスクの媒体種類データがなかった場合には(S17:No)、光ディスク10を、従来、本発明のいずれの記録方法で記録されたものにも合致しない不正な光ディスクと判断し、再生することなくすべての処理を中止する。

【0058】このような動作①によれば、光ディスク10が記録可能な光ディスクであるか否かを比較的短時間で判断することができる。また、キー領域23に記録された媒体種類データによって光ディスク10の種類を判別することから、たとえば光ディスク10が再生専用光ディスクをデッドコピーしたものであり、このために情報領域に再生専用の光ディスクの媒体種類データが記録されていたとしても、光ディスク10を再生専用光ディスクであると誤判断することを防ぐことができる。

【0059】動作②

動作②を実行する際、ディスク制御部4は、さらにピックアップ7を情報領域にもアクセスし、光ディスク10の情報領域に記録されている媒体種類データ(第2の媒体種類データ)を読み取る。そして、キー領域データ記憶手段44に記憶されている第1の媒体種類データと第2の媒体種類データとを比較し、媒体種類データ判別手段45によって両者が一致するか否かを判別する。

【0060】このような動作②では、媒体種類データ判別手段45によって第1の媒体種類データと第2の媒体種類データとが一致すると判別された場合、光ディスク10に記録されているユーザデータを再生することを決定する。一方、両者が一致していない場合には、光ディスク10が再生専用の光ディスクを記録可能な光ディスクにデッドコピーしたものである可能性があるとして光ディスク10のユーザデータを再生することを禁止する。

【0061】つぎに、以上述べた実施の形態2、動作②の光ディスクの記録方法を、図6にフローチャートとして示し、説明する。図6のフローチャートでは、まず、ディスク制御部4が光ディスク10がセットされたか否かを判断する(S21)。そして、光ディスク10がセッ

トされたと判断された場合には (S21: Yes)、光ディスク再生装置をイニシャライズ (各種の初期設定) し (S22)、光ディスク10のキー領域23にアクセスする (S23)。

【0062】続いて、ディスク制御部4は、キー領域23にデータの記録があるか否かを判断し (S24)、キー領域23になんのデータも記録されていなかった場合には (S24: No)、光ディスク10を再生専用光ディスクと判断してその情報領域に記録されているユーザデータを再生する (S33)。また、キー領域23にデータ記録があった場合には (S24: Yes)、このキー領域23にあるデータを読み取って (S25) いったん記憶する (S26)。そして、読み取ったデータにある媒体種類データ (第1の媒体種類データ) が記録可能な光ディスクのものであるか否かを判断する (S27)。

【0063】以上述べた処理は、先に説明した動作①で行われる処理と同様のものである。実施の形態2の動作②では、以上の処理に図中に示した処理Sが追加される。すなわち、ステップS27の判断の結果、キー領域23に記録可能な光ディスクの媒体種類データがあった場合 (S27: Yes)、ディスク制御部4は、ピックアップ7をさらに情報領域へアクセスし (S28)、情報領域に記録された第2の媒体種類データを読み取る (S29)。なお、CD、DVDといった光ディスクにおいては、この第2の媒体種類データが情報領域中のリードインの部分に記録されている。

【0064】つぎに、ディスク制御部4は、読み取った第2の媒体種類データが再生専用光ディスクのものであるか否かを判断する (S30)。そして、この判断の結果、情報領域にも再生専用光ディスクの媒体種類データがない (記録可能光ディスクの媒体種類データがある) 場合には (S30: No)、光ディスク10が実施の形態1の光ディスク記録装置で正規に記録された光ディスクであると判断し、情報領域に記録されているユーザデータを再生する。なお、このときにも、情報領域に記録されているデータの中にこのコンテンツが複製禁止のものであることを示すデータが含まれていないかを判断し、必要に応じて再生に制限を設けるようにすることも可能である (S32)。

【0065】一方、ステップS30の判断の結果、キー領域23に再生専用光ディスクの媒体種類データがあった場合には (S30: Yes)、光ディスク10が再生専用光ディスクのデータを記録可能光ディスクにデッドコピーしたものであることになる。このような場合、動作②では、処理を中止すると共に光ディスク10を排出し (S31)、光ディスク10が不正にコピーされたものであることをオペレータに認識させる。

【0066】このような動作②によれば、第1の媒体種類データが記録可能な光ディスクの媒体種類データであった場合にも、さらに第2の媒体種類データ、つまり、

情報領域内に記録されている光ディスクの媒体種類データを読み取る。そして、第2の媒体種類データが再生専用光ディスクのものであるか否かを判別することにより、光ディスク10が再生専用光ディスクのデッドコピーであった場合、これを明らかにすることができる。

【0067】また、第1の媒体種類データと第2の媒体種類データとが共に記録可能な光ディスクのものである場合に限ってこの光ディスクを再生することにより、再生専用光ディスクをデッドコピーした光ディスクがさらにコピーされることを防止することができる。さらに、実施の形態2の光ディスク再生装置は、既存の光ディスク再生装置のソフトウェアに実施の形態2の光ディスク再生方法のプログラムを追加することだけで実現できる。

【0068】なお、本発明は、以上述べた実施の形態2の構成に限定されるものではない。すなわち、実施の形態2では、光ディスクを再生する構成についてのみ説明したが、実施の形態2の録光ディスク再生装置を、実施の形態1の光ディスク記録装置と一体化した光ディスク記録・再生装置として構成することも可能である。

【0069】また、実施の形態2の光ディスク再生装置を再生専用のものとして構成した場合、不正にコピーされた光ディスクがアナログ信号としても再生することができないようにすることができる。このような実施の形態2の光ディスク再生装置によれば、デッドコピーされた光ディスクは使用できなくなり、光ディスクのデッドコピーを未然に防止することもできる。

【0070】

【発明の効果】以上述べた本発明は、以下の効果を奏する。すなわち、請求項1および請求項4に記載の発明は、請求項1記載の光情報記録媒体記録装置、請求項4の光情報記録媒体記録方法で情報が記録された光情報記録媒体を、情報領域内に記憶された媒体種類情報が追記または変更された場合にも本来の媒体種類情報を保存できるようにすることができる。そして、このような光情報記録媒体記録装置および方法によれば、情報領域内に再生専用の媒体種類データを追記または変更し、さらにこれを元にして情報がコピーされることを防止することができる。

【0071】請求項2および請求項7に記載の発明は、情報領域内に記録されている媒体種類情報が追記または変更された場合にも、追記または変更された媒体種類情報に影響されることなく光情報記録媒体の再生実行、あるいは再生中止を決定することができる。このため、情報領域内に再生専用の媒体種類データが追記または変更された光情報記録媒体を再生専用の光情報記録媒体と誤判断することがなく、ひいてはこの光情報記録媒体を元にコピーがなされることを防ぐことができる。

【0072】請求項3および請求項8に記載の発明は、光情報記録媒体の情報領域外に第1の媒体種類情報があ

った場合にも、情報記録内に第2の媒体種類情報を持つ光情報記録媒体を識別することができる。このため、情報領域内に再生専用の媒体種類データが追記または変更された光情報記録媒体を元にして情報がコピーされることを、より確実に防止することができる。

【0073】請求項5に記載の発明は、光情報記録媒体に媒体種類情報を記録する最適な箇所を選択し、本発明の光情報記録媒体記録方法の使い勝手を高めることができる。また、より確実に本来の媒体種類情報を保存し、本発明の光情報記録媒体記録方法の信頼性を高めること

【0074】請求項6に記載の発明は、光情報記録媒体の種類に関する情報ばかりでなく、光情報記録媒体の製造者に関する情報、あるいは光情報記録媒体の記録に最適な記録パワーに関する情報を保存しておくことができ、本発明の光情報記録媒体記録方法の使い勝手を高めることができる。

【0075】以上のように、本発明の光情報記録媒体の記録装置、光情報記録媒体の記録方法、光情報記録媒体の記録方法および光情報記録媒体の再生方法によれば、より正確に記録可能な光情報記録媒体を判別でき、さらに、光情報記録媒体が再生専用の光情報記録媒体をコピーしたものか否かを判別し、より効果的に光情報記録媒体の不正コピーを防ぐことができる光情報記録媒体の記録装置、光情報記録媒体の記録方法、光情報記録媒体の記録方法および光情報記録媒体の再生方法を提供することができる。

【0076】さらに、以上述べた本発明の光情報記録媒体の記録方法および再生方法は、あらかじめ用意されたプログラムを追加することにより、既存の光ディスク記録装置あるいは光ディスク再生装置で実現される。このプログラムは、コンピュータで読み取り可能なハードディスク、フロッピーディスク、CD-ROM、MO、DVDといった記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行される。*

*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の光情報記録媒体の記録装置を説明するための図である。

【図2】本発明で行われる媒体種類データ記録の記録箇所を説明するための図である。

【図3】本発明の実施の形態1の光情報記録媒体の記録装置で行われる処理を説明するためのフローチャートである。

【図4】本発明の実施の形態2の光情報記録媒体の記録装置を説明するための図である。

【図5】本発明の実施の形態2の光情報記録媒体の記録装置で行われる処理を説明するためのフローチャートである。

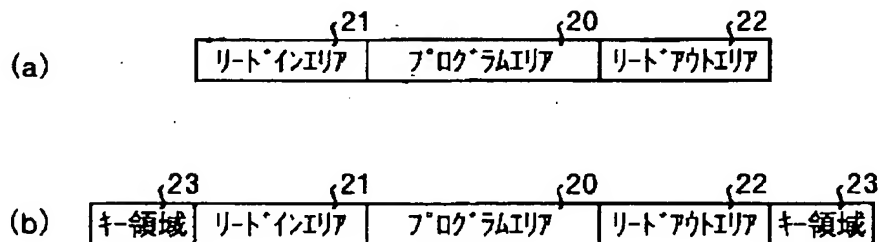
【図6】本発明の実施の形態2の光情報記録媒体の記録装置で行われる処理を説明するための他のフローチャートである。

【図7】デッドコピー防止が可能な従来の光ディスクを説明するための図である。

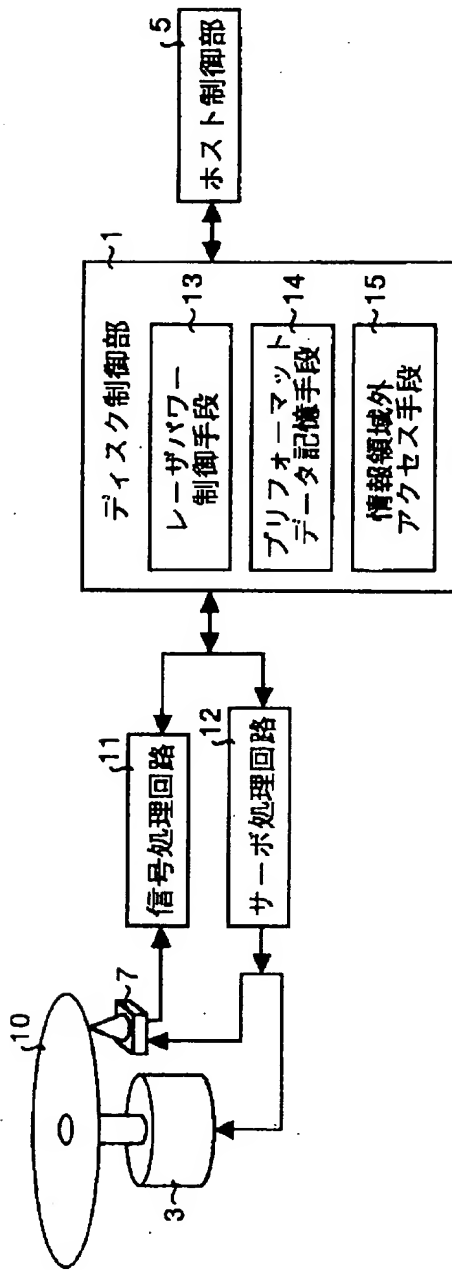
【符号の説明】

- 1、4 ディスク制御部
- 3 スピンドルモータ
- 5、50 ホスト制御部
- 7 ピックアップ
- 10 光ディスク
- 11 信号処理回路
- 12 サーボ処理回路
- 13 レーザパワー制御手段
- 14 ブリフォーマットデータ記憶手段
- 15、43 情報領域外アクセス手段
- 20 プログラムエリア
- 21 リードインエリア
- 22 リードアウトエリア
- 23 キー領域
- 44 キー領域データ記憶手段
- 45 媒体種類データ判別手段

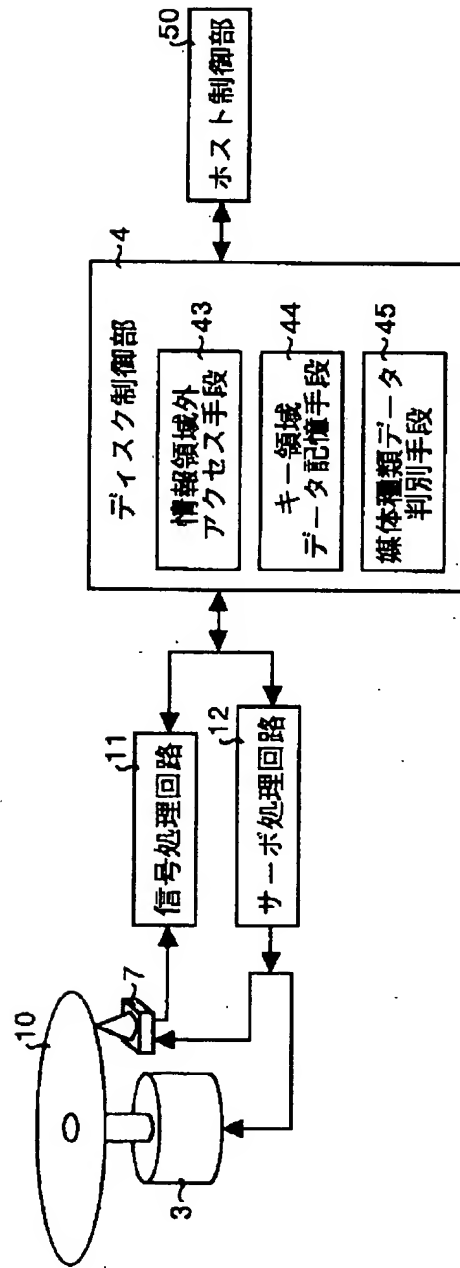
【図2】



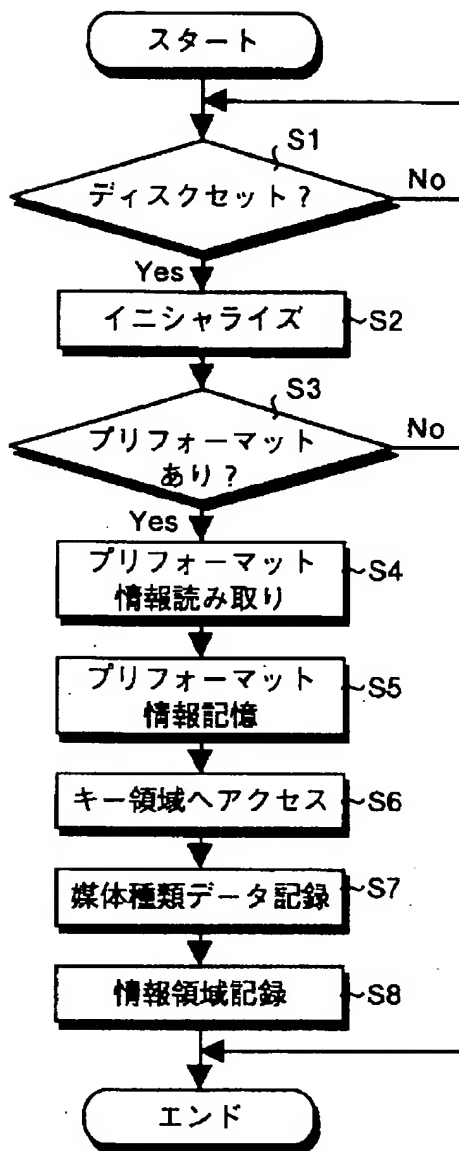
〔図1〕



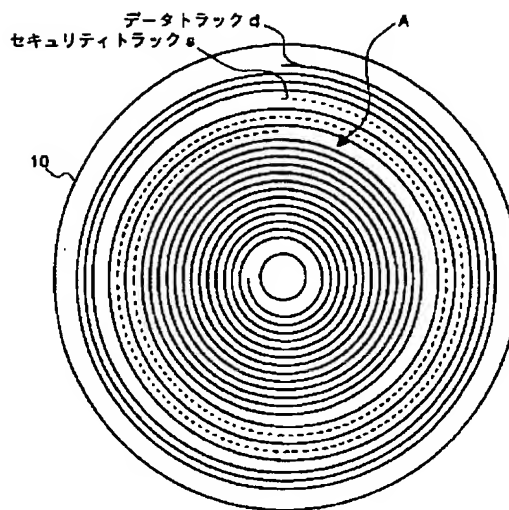
〔図4〕



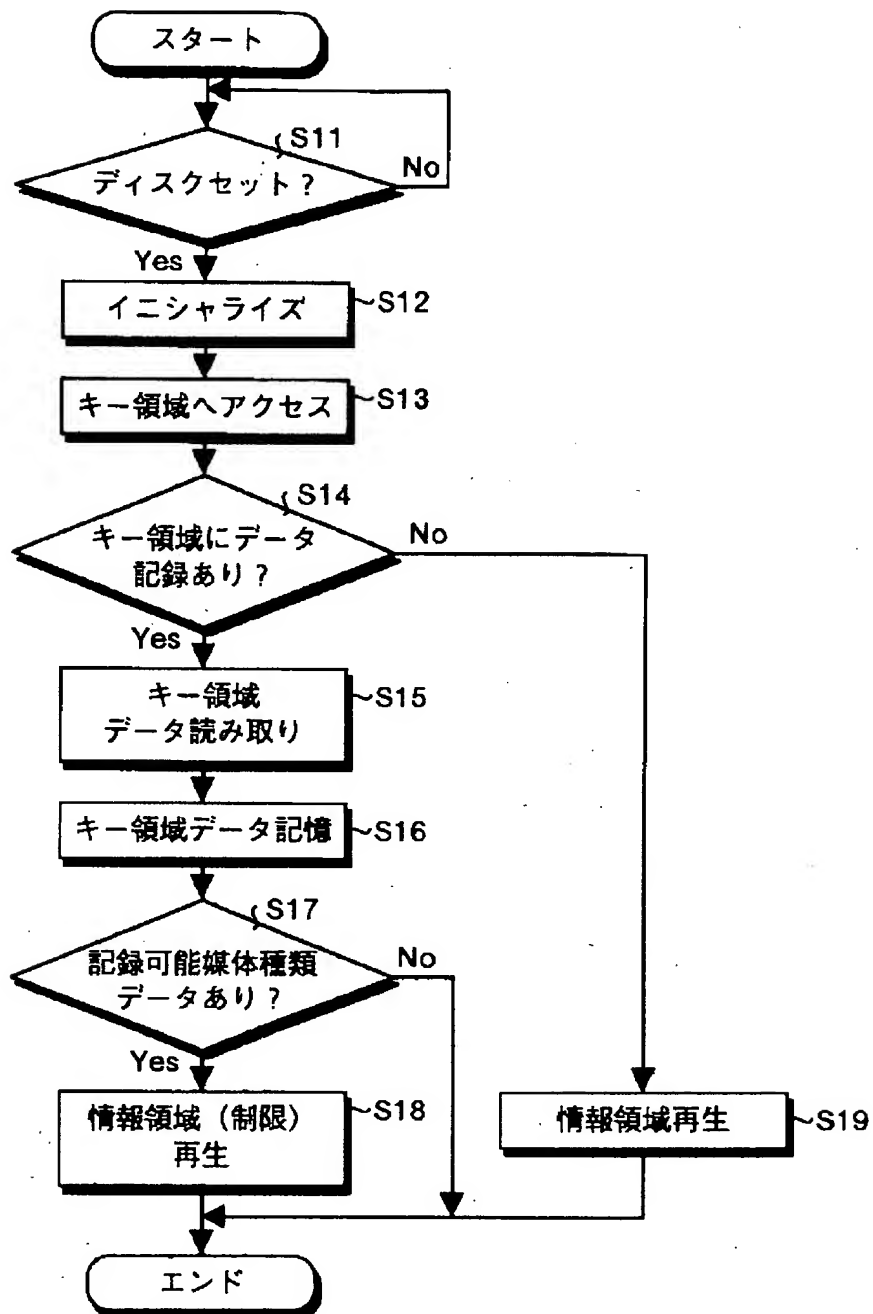
【図3】



【図7】



【図5】



【図6】

